

Best Available Copy

FILTER

Patent number: WO0207478
Publication date: 2002-01-24
Inventor: ZEGG HERBERT (AT); ERKINGER WERNER (AT)
Applicant: ANDRITZ AG MASCHF (AT); ZEGG HERBERT (AT); ERKINGER WERNER (AT)
Classification:
- international: H04R3/00
- european: B01D33/23; H04R1/00
Application number: WO2001EP07205 20010625
Priority number(s): AT20000001220 20000713

Also published as:

WO0207478 (A3)
US2003155292 (A1)
CA2414883 (A1)
EP1300047 (B1)

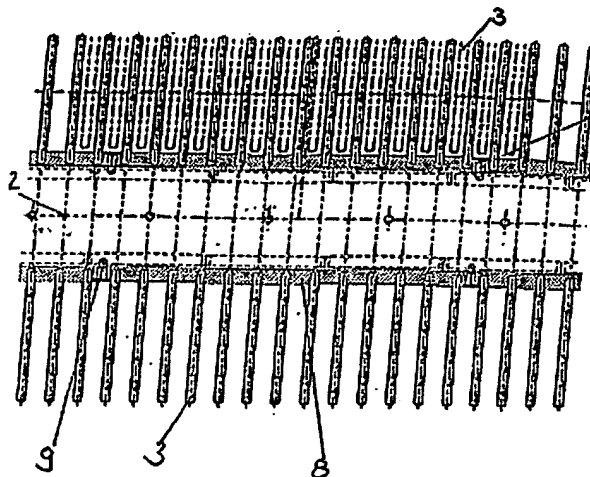
Cited documents:

DE19502848
US3251469
FR1211614
US5601711
DE3814373
more >>

Report a data error here

Abstract of WO0207478

The invention relates to a filter (1) comprising a plurality of rotating filter disks (3) which are arranged on a shaft (2) and are provided with a porous filter medium. The invention is characterised in that elastomer elements (8, 8') are used as spacers and are arranged between each individual filter disk (3) on the shaft (2). The invention also relates to a filter disk (3) for one such filter (1).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Januar 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

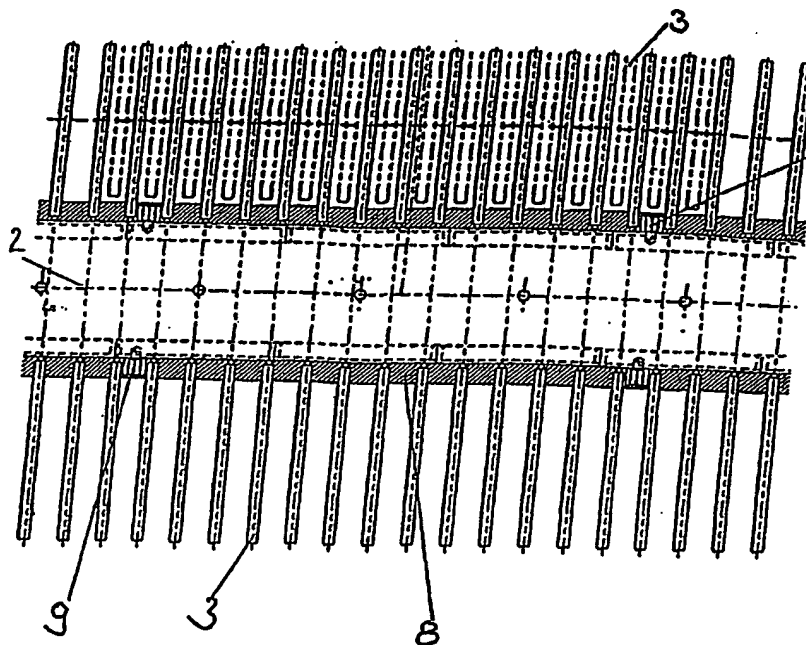
WO 02/07478 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04R 3/00 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07205 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZEGG, Herbert
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 2001 (25.06.2001) [AT/AT]; Am Grünanger 90, A-8112 Gratwein (AT).
ERKINGER, Werner [AT/AT]; Dominikanergasse 26, A-8047 Graz (AT).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: SCHWEINZER, Friedrich; Stattegger Strasse 18, A-8045 Graz (AT).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
(30) Angaben zur Priorität: A 1220/2000 13. Juli 2000 (13.07.2000) AT
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ANDRITZ AG [AT/AT]; Stattegger Strasse 18, A-8045 Graz (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER

(54) Bezeichnung: FILTER



(57) Abstract: The invention relates to a filter (1) comprising a plurality of rotating filter disks (3) which are arranged on a shaft (2) and are provided with a porous filter medium. The invention is characterised in that elastomer elements (8, 8') are used as spacers and are arranged between each individual filter disk (3) on the shaft (2). The invention also relates to a filter disk (3) for one such filter (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/07478 A2



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPCO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Filter (1) mit mehreren auf einer Welle (2) angebrachten rotierenden Filterscheiben (3), die mit einem porösen Filtermedium versehen sind. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den einzelnen Filterscheiben (3) auf der Welle (2) Elastomerelemente (8), (8') als Abstandhalter angeordnet sind. Weiters betrifft die Erfindung eine Filterscheibe (3) für ein derartiges Filter (1).

Filter

Die Erfindung betrifft ein Filter mit mehreren auf einer Welle angebrachten rotierenden Filterscheiben, die mit einem porösen Filtermedium versehen sind.

- 5 Derartige Filter sind bereits z.B. aus der AT 406 936 (AT- A 155/99) bekannt. Problematisch ist dabei die Verwendung von einer Vielzahl von Filterscheiben auf einer Welle, die mit den Filterscheiben einer weiteren Welle überlappen sollen. Um flexibel in der Wahl der Scheiben-Grundkörper zu sein und z.B. auch keramische verwenden zu können,
10 empfiehlt sich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Welle und Scheibe. Die kraftschlüssige Verbindung muß dabei über ein Dichtelement erfolgen. Aus diesen Gegebenheiten ergeben sich folgende Risiken und Probleme:

- Die Fertigungstoleranzen (Scheibe, Welle und die Distanzstücke) und der
15 Einfluß der Kompressibilität der Dichtelemente können sich addieren, so daß nicht mehr der gewünschte Scheibenabstand erzielbar ist. Im Extremfall kann es zu Schäden durch direkten Kontakt der Scheiben kommen.

- Vor allem bei Anfahrvorgängen kann es infolge der Massenträgheit der Filterscheiben bei zu geringem Kraftschluss zum Durchrutschen kommen.
20 Dies führt zu einem starken Verschleiß der Dichtelemente.

Die Erfindung soll nunmehr einen sicheren Betrieb bei einfacher Fertigung eines Filters ermöglichen.

- Sie ist daher dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Filterscheiben auf der Welle Elastomerelemente als Abstandhalter angeordnet
25 sind. Durch die Verwendung von Elastomerelementen als Dichtmaterial zwischen den einzelnen Filterscheiben und der Hohlwelle kann auf eine formschlüssige Drehmomentübertragung zwischen Scheiben und Hohlwellen verzichtet werden.

- Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Elastomerelemente aus einem Stück sind. Dies bedeutet speziell bei kleinen Abständen der Filterscheiben eine günstigere Fertigung.

Eine günstige alternative Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Abstandhalter aus Elastomer vorgesehen sind, wobei Abstandhalter aus Metall zwischengeschaltet sind. Speziell bei größeren Abständen der Filterscheiben kann durch zwischengeschaltete
5 Metallhülsen (vor allem bei größerem Scheibenabstand) eine bessere Stabilität erreicht werden.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Filterscheiben und Elastomerelemente gemeinsam axial vorgespannt sind, wobei 5 bis 20, vorzugsweise 10 bis 15 Filterscheiben
10 zusammengespannt sein können. Durch diese Vorspannung kann in einfacher Weise eine Abdichtung der Filterscheibe zur Hohlwelle und eine gute Einstellung der Abstände zwischen den Filterscheiben bei gleichzeitigem Ausgleich der fertigungsbedingten Toleranzen in den Scheibenstärken, Kompressibilität der Dichtelemente usw. erfolgen. Durch das
15 gemeinsame Vorspannen mehrere Filterscheiben können die Ungleichmäßigkeiten jeweils auf kurzem Wege ausgeglichen werden und das Problem der ungleichen Abstände beim Zusammenspannen aller Filterscheiben von einer Seite her entfällt.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Wellen mit Filterelementen in einer Ebene angeordnet und
20 gemeinsam z.B. über einen Riemen angetrieben werden. Bei einer z.B. waagrechten Anordnung können alle nebeneinander angeordneten Wellen mit nur einem Antrieb gemeinsam angetrieben werden, wobei die Filterscheiben sich im Überlappungsbereich gegensinnig drehen und dadurch
25 die Turbulenz an der Oberfläche und damit die Reinigung verbessern.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Ebenen von Wellen mit Filterscheiben vorgesehen sind, die in einem gemeinsamen Gehäuse durch mit geeigneten Öffnungen versehene Trennwände voneinander getrennt sind. Auf diese Weise lassen
30 sich zusätzlich mehrere Druckstufen in einem Gehäuse realisieren, wobei auch eine Stabilisierung des Gehäuses durch die Trennwände erfolgt.

Außerdem können durch eine geeignete Strömungsführung so Kurzschluss-Strömungen vermieden werden.

5 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Einbauten vorgesehen sind, die den Umrissen der Filterscheiben angepaßt sind und den Hohlraum des Gehäuses verringern. Durch diese Einbauten, die in die Zwickel zwischen den Filterscheiben reichen, wird das freie Innenvolumen und der Totraum stark verringert, was speziell bei einer chargenweisen Aufkonzentration von Feststoffsuspensionen von großem Vorteil ist.

10 Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende der Wellen ein Filtratsammelkasten angeordnet ist, in den alle Hohlwellen münden und der vorzugsweise druckfest ausgebildet ist. Mit einem derartigen Sammelkasten kann auf die sonst notwendigen Drehdurchführungen zwischen Hohlwelle und Rohrleitung mit großem
15 Platzbedarf verzichtet werden. Durch die druckfeste Ausgestaltung kann sowohl ein Überdruck zur Rückspülung als auch ein Unterdruck zur Erhöhung des Transmembrandruckes angelegt werden.

Eine weitere günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf des Rohmediums tangential zu den Filterscheiben erfolgt. Durch diese Strömungsführung kann eine gute Querstromfiltration erreicht werden, wobei auch die Filtration an den Scheiben
20 nahe des Eintritts nicht gestört und eine Abrasion der Scheiben vermieden wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der mit Filterscheiben versehenen Wellen regelbar ist. Damit kann die Turbulenz zwischen den Filterscheiben ohne Änderung der Gesamtdurchströmung und/oder des Filtratdruckes an die Bedürfnisse
25 speziell bei wechselnder Mediumzusammensetzung oder bei größeren Konzentrationsunterschieden entsprechend angepaßt werden.

30 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum langsamen Hochfahren beim Starten bzw. Abfahren beim Abschalten der Filtereinheit vorgesehen ist, wobei ein Motor

mit Frequenzumformer oder eine Turbokupplung vorgesehen sein kann. Dadurch kann ein Durchrutschen der Filterscheiben beim Anfahren bzw. Abstellen vermieden werden. Dies ist besonders bei der kraftschlüssigen Verbindung durch die axiale Vorspannung mittels Elastomerringen vorteilhaft.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist eine Filterscheibe für ein erfindungsgemäßes Filter, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Stützkörper mit einer darauf angebrachten Filtermedium (Sieb, Filz, Folienmembran oder dgl.) vorgesehen ist. So kann je nach Anwendung des Filters ein geeigneter Grundkörper mit einer entsprechenden kostengünstigen Membranfolie versehen werden.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper aus Lochblech, Sintermetall, Keramik oder porösem Kunststoff ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Folienmembran eine Keramikfolie oder Polymerfolie ist.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Filtermedium ein Sieb ist, das durch Weben von Kunststoff oder Metalldrähten oder durch Bohren einer Kunststofffolie oder eines Bleches hergestellt wurde

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Folienmembran durch Schweißen oder Kleben am Stützkörper befestigt ist. Damit können kostengünstig die geeigneten Filterscheiben hergestellt werden.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß am Außenrand der Filterscheibe ein Wulst angebracht ist, der z.B. aus elastischem Polymermaterial gefertigt ist. Damit erfolgt eine Umlenkung der Abströmung von der Scheibenoberfläche wodurch eine Abrasion der Scheibe vermieden wird.

Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper z.B. aus Keramik gegossen ist, wobei die

Drainagekanäle durch einen eingelegten Kern, der beim Brennen rückstandsfrei herausgebrannt wird, erzeugt werden. Diese Art der Fertigung ermöglicht eine einfache und kostengünstige Herstellung der Filterscheiben, wobei hier die einteilige Form der Filterscheibe, im Gegensatz zu bisherigen Herstellverfahren mit mehreren Schichten, auch eine wesentlich längere Standzeit bietet.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei

Fig. 1 ein Filter nach dem Stand der Technik, Fig. 2 eine Darstellung der Erfindung, Fig. 3 eine weitere Ausführung der Erfindung, Fig. 4 eine weitere Darstellung der Erfindung, Fig. 5 eine Anordnung der Wellen, Fig. 6 eine speziell Ausführung des Gehäuses, Fig. 7 eine Ansicht des Filters, Fig. 8 eine Filterscheibe gemäß der Erfindung, Fig. 9 einen Schnitt durch eine Ausführung der erfindungsgemäßen Filterscheibe und Fig. 10 eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Filterscheibe.

Fig. 1 zeigt ein Filtrationsmodul 1 gemäß dem Stand der Technik. Auf den Hohlwellen 2, 2' werden hier jeweils mehrere Membranscheiben 3 befestigt. Die zu filtrierende Flüssigkeit / Suspension wird über eine Leitung 5 einem Behälter 4 zugeführt. Hier ist ein geschlossener Behälter 4 dargestellt. Der Behälter kann auch offen sein, wobei die Membranen in die Flüssigkeit eingetaucht sind. Die Membranscheiben 3 weisen hier einen zylindrischen Querschnitt auf. Das Filtrat tritt durch die Membran in den hohlen Scheibenkörper 3 und wird als Permeat zur Mitte der Scheibe und durch die Hohlwelle 2, 2' über eine Leitung 6 nach außen geführt. Das gereinigte Konzentrat wird in weiterer Folge über Leitung 7 abgeführt. Das Membranmodul 1 kann sowohl mit konzentratseitigem Überdruck, als auch mit Unterdruck auf der Permeatseite betrieben werden. Dementsprechend kann das Modul 1 in geschlossenem Gehäuse 4 oder als getauchte Membranen eingesetzt werden. Der Überdruck kann dabei bis zu 10 - 14 bar betragen.

Die Membranscheiben 3 können sowohl aus anorganischen Körpern, wie auch aus Stützkörpern mit einem Filtermedium (Sieb, Filz, Polymermembran) bestehen. Die Konstruktion eignet sich sowohl für eine chemi-

sche Reinigung des Filtermediums z.B. Membranen im Betrieb, als auch zur vollautomatischen Permeatrückspülung. Die Filtrationsmodule 1 können je nach Filtermedium für allgemeine Filtrationsvorgänge zur Feststoffabscheidung, für Mikrofiltration (ab ca. 0,3 μm), Ultrafiltration, Nano-
5 filtration (bis ca. 4000 Dalton) bis zur Umkehrosmose in den Bereichen der Trinkwasseraufbereitung, Prozesswasseraufbereitung, kommunalen und industriellen Abwasseraufbereitung und auch in der Produktfiltration eingesetzt werden.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Filter, wobei nur
10 eine Welle 2 mit den einzelnen Filterscheiben 3 dargestellt ist. Jeweils zwischen den einzelnen Filterscheiben 3 befinden sich auf der Hohlwelle 2 Elastomerelemente 8, die als Abstandhalter dienen. Hier sind einteilige Elastomerelemente 8 dargestellt, wie sie für kleine Abstände der Filterscheiben 3 zur Anwendung kommen. Weiters sind Stellringe mit Gewindestiften 9 dargestellt,
15 stiften 9 dargestellt, mit denen die Filterscheiben 3 und Elastomerelemente 8 auf der Welle 2 fixiert werden.

Fig. 3 zeigt eine Variante der Abstandhalter, wobei jeweils an eine Filterscheibe 3 anschließend ein Elastomerelement 8' vorgesehen ist. Der größere Abstand zwischen den Filterscheiben 3 wird durch einen
20 zwischen den zugeordneten Elastomerelementen 8' angeordneten Abstandhalter 10, der vorteilhafterweise aus Metall besteht, erreicht.

Fig. 4 stellt die Zusammenstellung mehrerer Filterscheiben 3 und Elastomerelemente 8 dar, wobei hier zu Beginn und am Ende eines derartigen Paketes jeweils Stellringe mit Gewindestiften 9 vorgesehen sind,
25 die die Pakete aus Filterscheiben 3 und Elastomerelementen 8, bzw. auch Elastomerelementen 8' und zwischengeschalteten Abstandhaltern 10 aus Metall, unter Vorspannung zusammenhalten. Dadurch wird die Montage weiterer Pakete vereinfacht und auch eine entsprechende Genauigkeit der Lage der Filterscheiben 3 erreicht. Dies ist besonders wichtig, damit die
30 Filterscheiben 3 einer weiteren Welle 2' einen annähernd konstanten Abstand haben und ohne Berührung in die Zwischenräume eingreifen können. Durch die dadurch erreichte Überlappung treten dann

Turbulenzen auf, durch die eine effektive Reinigung der Oberflächen der Filterscheiben 3 erreicht wird.

In Fig. 5 ist eine Variante der Erfindung dargestellt, bei der mehrere mit Filterscheiben 3 versehene Wellen 2 horizontal nebeneinander und zwei
5 derartige Ebenen übereinander angeordnet sind. Grundsätzlich können auch mehrere Ebenen übereinander angeordnet werden. Die Ebenen sind durch eine im Gehäuse 11 angeordnete Trennwand 12 mit einer Öffnung 13 abgetrennt. Dadurch können verschiedene Konzentrationsstufungen mit unterschiedlichen Druckverhältnissen für eine optimale
10 Leistungsausbeute bei hoher Aufkonzentration in einem Gehäuse realisiert werden. Die Teilung des Gehäuses 11 erfolgt vorteilhafterweise auf der Mittelachse der Wellen, wodurch auch Montage und Demontage der Wellen mittels Kran erleichtert wird. Der Antrieb der Wellen 2 kann bei einer derartigen Anordnung für eine Ebene gemeinsam über einen
15 Riemen 14, 14' von einer einzelnen Antriebswelle 15 erfolgen. Durch geeignete Anordnung der Öffnung 13 in der Trennwand 12 im Verhältnis zum Zu- und Ablauf der Suspension kann eine Kurzschlußströmung verhindert werden. Damit wird auch die gewünschte Leistung ermöglicht.

Fig. 6 zeigt eine ähnliche Anordnung wie Fig. 5, jedoch nur mit einer
20 Ebene von Wellen 2. Hier sind die zusätzlichen Einbauten 16 zur Verringerung des Hohlraumes des Gehäuses 11 erkennbar, die den Umrissen der Filterscheiben 3 angepaßt und an den Gehäusewänden befestigt sind. Grundsätzlich ist auch eine Anpassung der äußeren Form des Gehäuses an die Umrisse der Filterscheiben denkbar, was jedoch eine aufwendigere
25 Gehäusefertigung nach sich ziehen würde.

Fig. 7 stellt eine Zusammenstellung eines Filters 1 mit Gehäuse 11 und Antrieb 17 mit Antriebswelle 15 und Riemen 14 dar. Weiters sind der tangential angeordnete Zulauf 18 des Rohmediums und der Ablauf 19 zu erkennen. Die horizontal verlaufenden Hohlwellen 2 münden gemeinsam
30 in einen Filtratsammelkasten 20. Dieser Filtratsammelkasten 20 ist druckfest ausgebildet, so daß die Suspension auch unter Druck zugeführt und auch abgeführt werden kann, wodurch sich Filtrationsleistungen durch

Einstellung des Gegendruckes regeln lassen. Bei Verwendung von Unterdruck ergeben sich höhere maximale Filtratdurchsatzleistungen. Weiters kann mit erhöhtem Druck mit Filtrat rückgespült werden, um die Reinigung der Oberflächen zu verstärken und die Intervalle für eine chemische
5 Reinigung zu verlängern.

Eine erfindungsgemäße Filterscheibe 3 ist in Fig. 8 dargestellt. Die Scheibe weist in ihrer Mittelebene Kanäle 21 und Stege 22 auf, so daß die abfiltrierte Flüssigkeit (Filtrat) entsprechend geführt und anschließend in die Hohlwelle abgeführt wird.

- 10 An der Oberfläche der Filterscheibe 3 kann, wie in Fig. 9 dargestellt, ein Filtermedium z.B. eine Membranfolie 23 aufgebracht sein. Ist der Grundkörper 3 aus Keramik und die Membranfolie 23, ebenfalls aus Keramik, so erfolgt die Herstellung vorteilhafterweise durch ein Aufsintern. Das Filtermedium z.B. Membran kann auch durch Schweißen oder Kleben aufgebracht werden. Um die Abrasion der Scheibe vor allem im Bereich der
15 Außenkante zu minimieren wird bei abrasiven Medien ein Wulst 24, vorzugsweise aus einem elastischen Polymermaterial, angebracht. Dieser Wulst 24 ändert die Strömung 25 des Mediums beim Abströmen von der Filterscheibe 3 derart, daß Abrasionen verhindert werden.
- 20 Die Filterscheibe 3 kann in ihrer Mittelebene entsprechende Fig. 10 ausgestaltet sein. Hier sind wiederum die Kanäle 21 und die Stege 22 erkennbar. Um diese Form in einem Gußvorgang herstellen zu können wird gemäß der Erfindung wird jedoch ein Kern aus z.B. Wachs oder einem anderen organischen Material, das beim Brennen der Keramik rückstandsfrei verbrennt, gebildet, der die Form der Kanäle aufweist und beim
25 Gießen der Filterscheibe eingelegt wird. Die zukünftigen Kanäle sind dann durch die Form dieses Kerns genau definiert. Anschließend wird die Filterscheibe 3 gebrannt, wobei der Kern rückstandsfrei verbrennt und somit die Kanäle freigibt. Die dargestellte Form der Kanäle ist nur eine Möglichkeit,
30 wobei auch andere Formen günstige Ergebnisse erzielen lassen. Durch Verwendung eines Kerns gemäß der Erfindung lassen sich auch andere vorteilhafte Kanalformen herstellen, die sonst nicht erzeugbar wären. Der

verwendete Kern muß nicht notwendigerweise aus einem Stück bestehen, wodurch weitere Kanalformen ermöglicht werden.

Die Erfindung ist nicht durch die dargestellten Ausführungsformen beschränkt.

5

Patentansprüche

- 5 1. Filter mit mehreren auf einer Welle angebrachten rotierenden Filterscheiben, die mit einem porösen Filtermedium versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Filterscheiben (3) auf der Welle (2) Elastomerelemente (8, 8') als Abstandhalter angeordnet sind.
- 10 2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastomerelemente (8) aus einem Stück sind.
3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Abstandhalter (8') aus Elastomer vorgesehen sind, wobei Abstandhalter (10) aus Metall zwischengeschaltet sind.
- 15 4. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Filterscheiben (3) und Elastomerelemente (8, 8') gemeinsam axial vorgespannt sind.
5. Filter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß 5 bis 20, vorzugsweise 10 bis 15 Filterscheiben (3) zusammengespannt sind.
- 20 6. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Wellen (2) mit Filterscheiben (3) in einer Ebene angeordnet und gemeinsam z.B. über einen Riemen (14, 14') angetrieben werden.
- 25 7. Filter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Ebenen von Wellen (2) mit Filterscheiben (3) vorgesehen sind, die in einem gemeinsamen Gehäuse (11) durch mit geeigneten Öffnungen (13) versehene Trennwände (12) voneinander getrennt sind.
8. Filter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß Einrichtungen (16) vorgesehen sind, die den Umrissen der Filterscheiben (3) angepaßt sind und den Hohlraum des Gehäuses (11) verringern.

9. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende der Wellen (2) ein Filtratsammelkasten (20) angeordnet ist, in den alle Hohlwellen (2) münden und der vorzugsweise druckfest ausgebildet ist.
- 5 10. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (18) des Rohmediums tangential zu den Filterscheiben (3) erfolgt.
11. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der mit Filterscheiben (3) versehenen Wellen (2) 10 regelbar ist.
12. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum langsamen Hochfahren beim Starten bzw. Abfahren beim Abschalten der Filtereinheit (1) vorgesehen ist.
13. Filter nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein 15 Motor (17) mit Frequenzumformer vorgesehen ist.
14. Filter nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Turbokupplung vorgesehen ist.
15. Filterscheibe für ein Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stützkörper mit einem darauf angebrachten 20 Filtermedium, bevorzugt ein Sieb oder eine Folienmembran, vorgesehen ist.
16. Filterscheibe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper aus Lochblech, Sintermetall, Keramik oder porösem Kunststoff ist.
- 25 17. Filterscheibe nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienmembran eine Keramikfolie oder Polymerfolie ist.
18. Filterscheibe nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtermedium ein Sieb ist, das durch Weben von Kunststoff oder Metalldrähten oder durch Bohren einer Kunststoffolie 30 oder eines Bleches hergestellt wurde.

19. Filterscheibe nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtermedium z.B. die Folienmembran durch Schweißen oder Kleben am Stützkörper befestigt ist.
- 5 20. Filterscheibe nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß am Außenrand der Filterscheibe (3) ein Wulst angebracht ist, der z.B. aus elastischem Polymermaterial gefertigt ist.
- 10 21. Filterscheibe nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper z.B. aus Keramik gegossen ist, wobei die Drainagekanäle durch einen eingelegten Kern, der beim Brennen rückstandsfrei herausgebrannt wird, erzeugt werden.

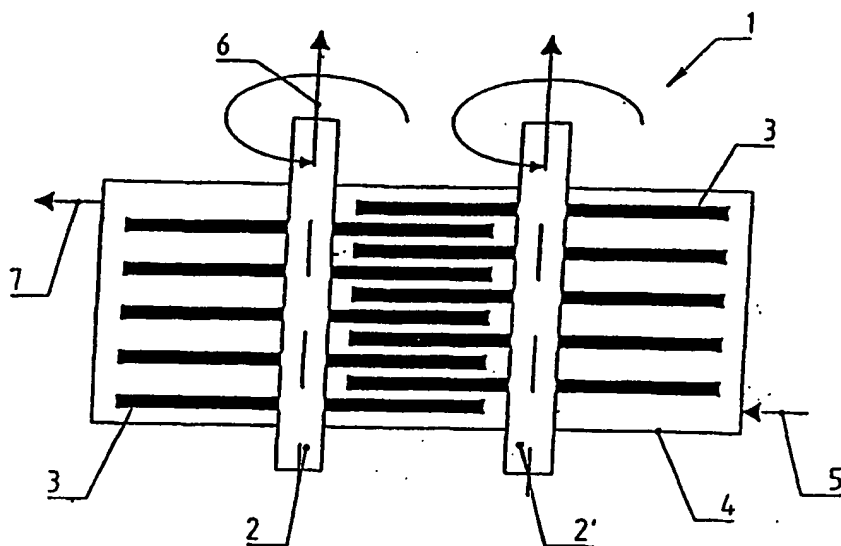


Fig. 1

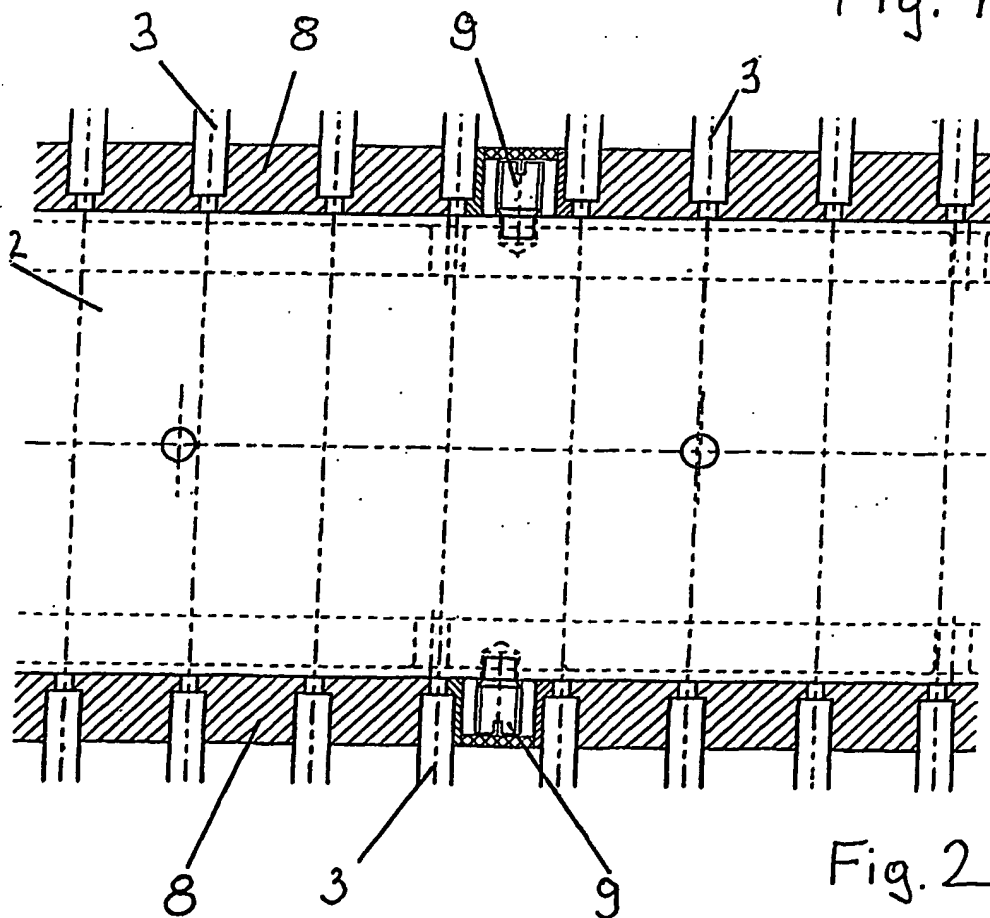


Fig. 2

ERSATZBLATT (REGEL 26)

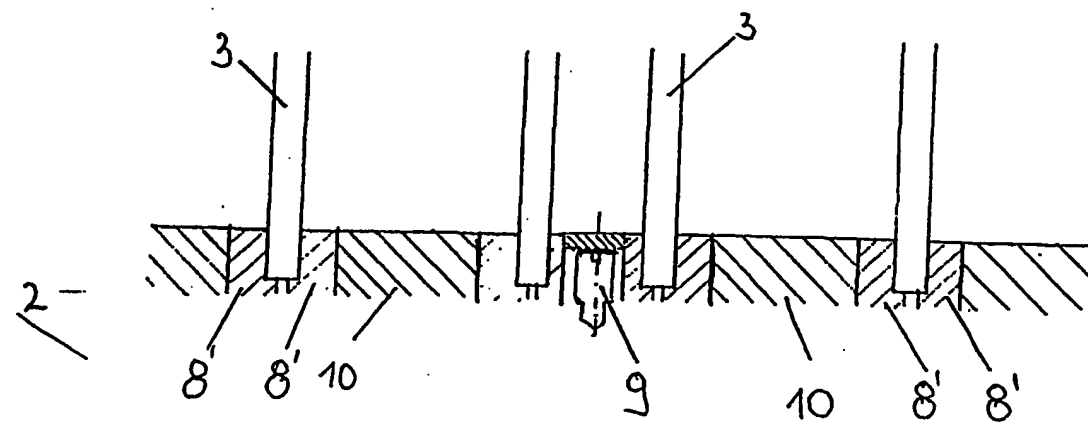


Fig. 3

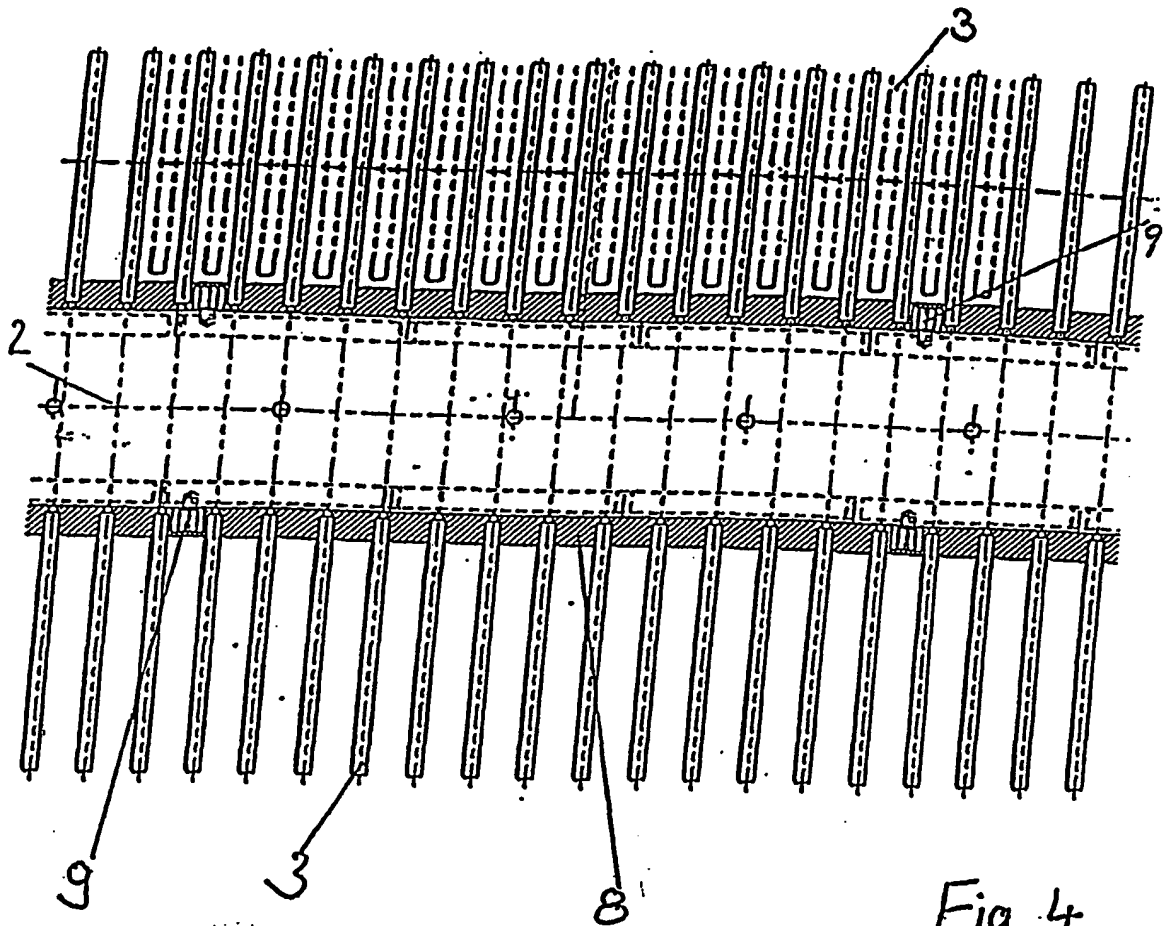


Fig. 4

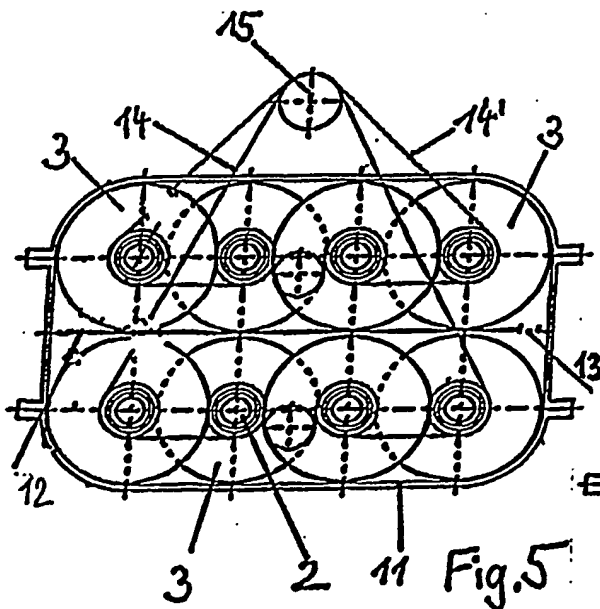


Fig. 5

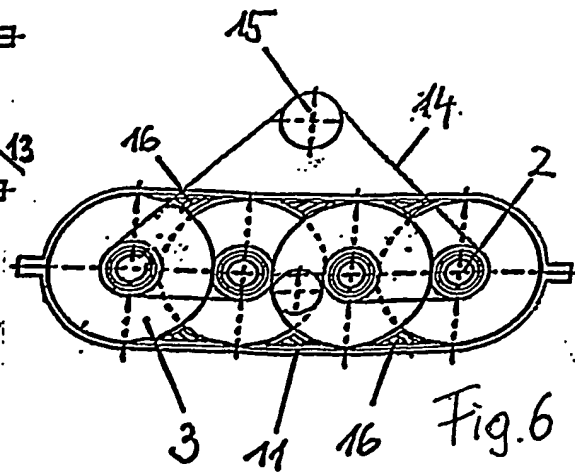
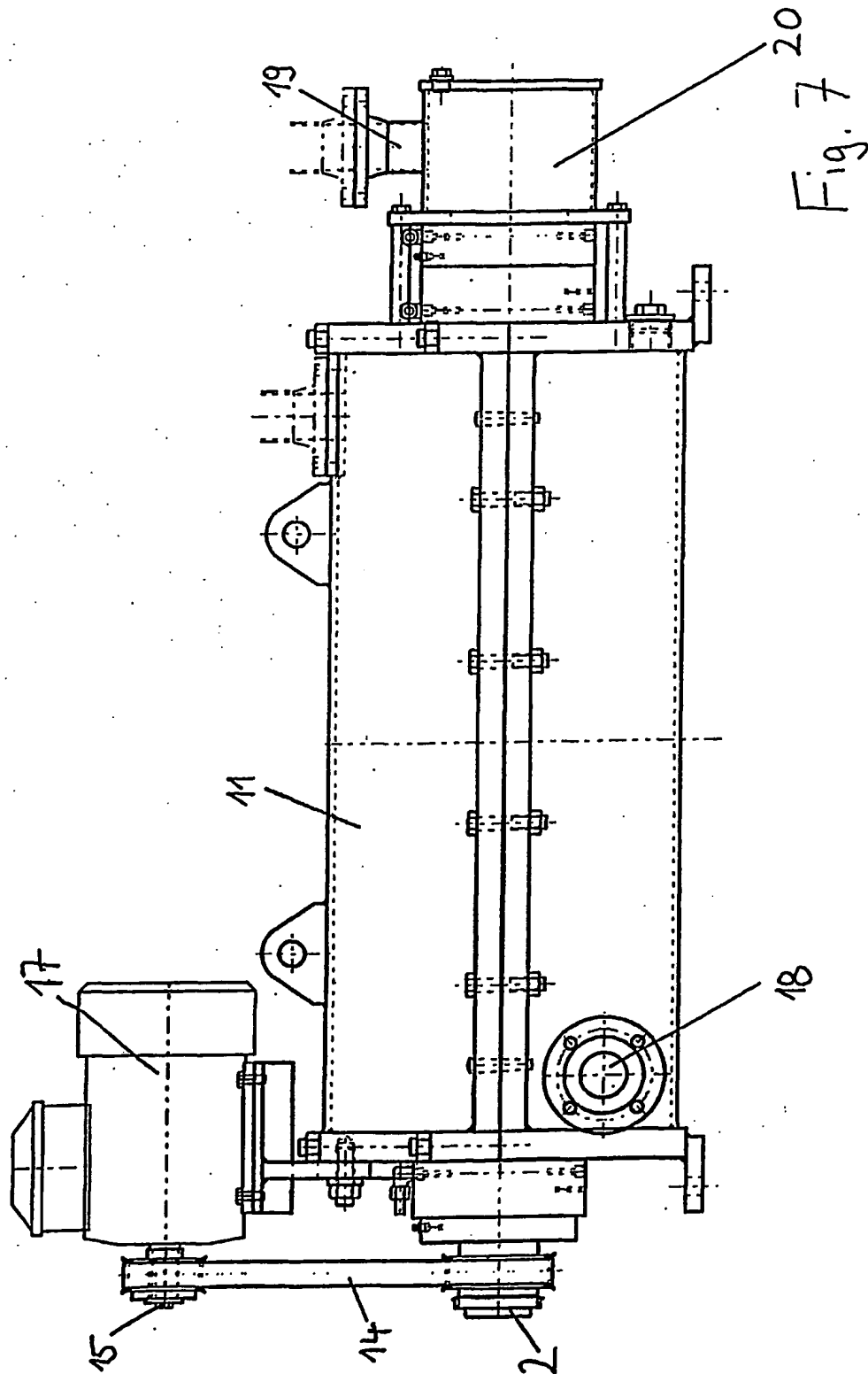


Fig. 6



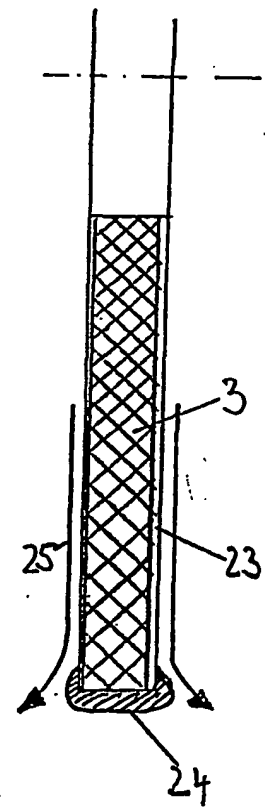
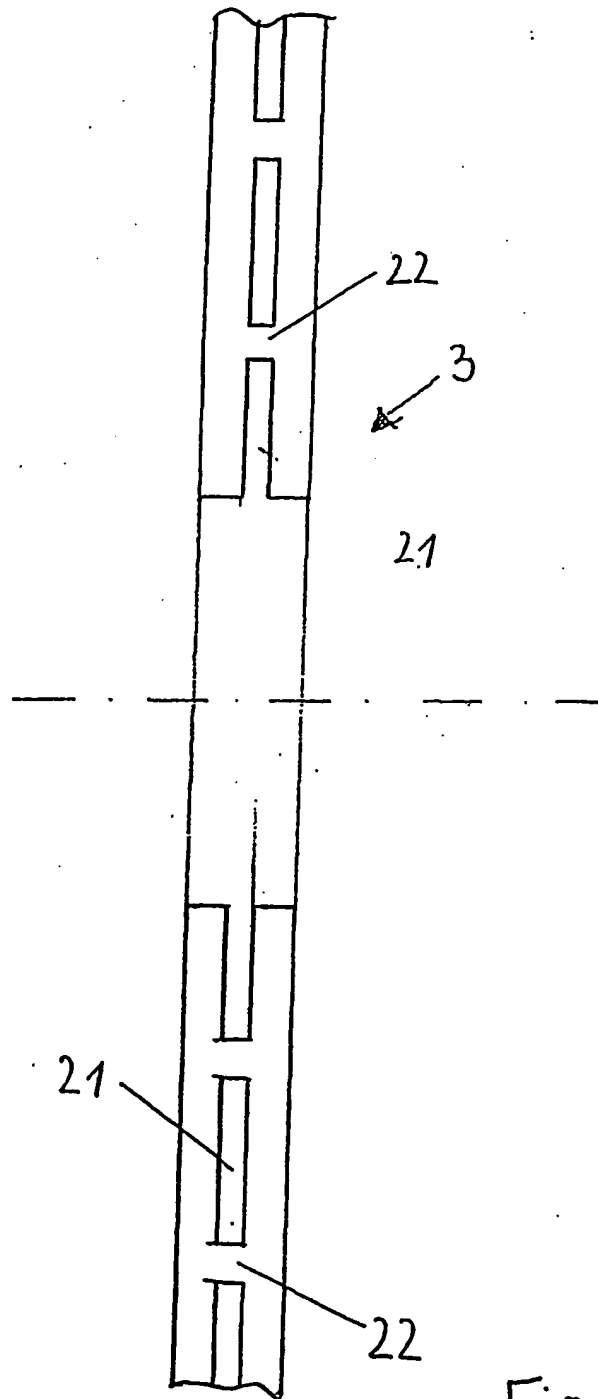


Fig. 9

Fig. 8

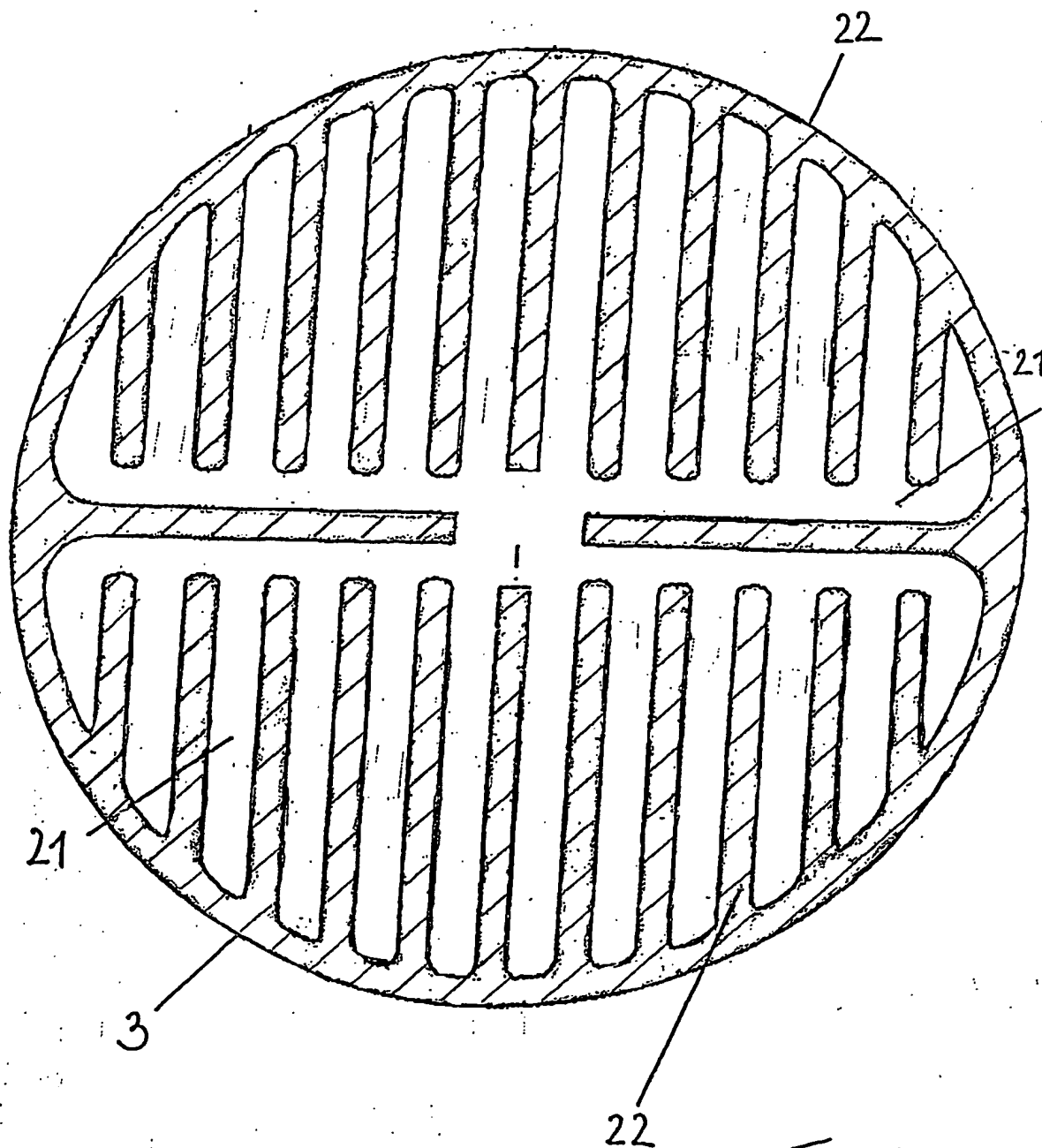


Fig. 10

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Januar 2002 (24.01.2002)

PCT

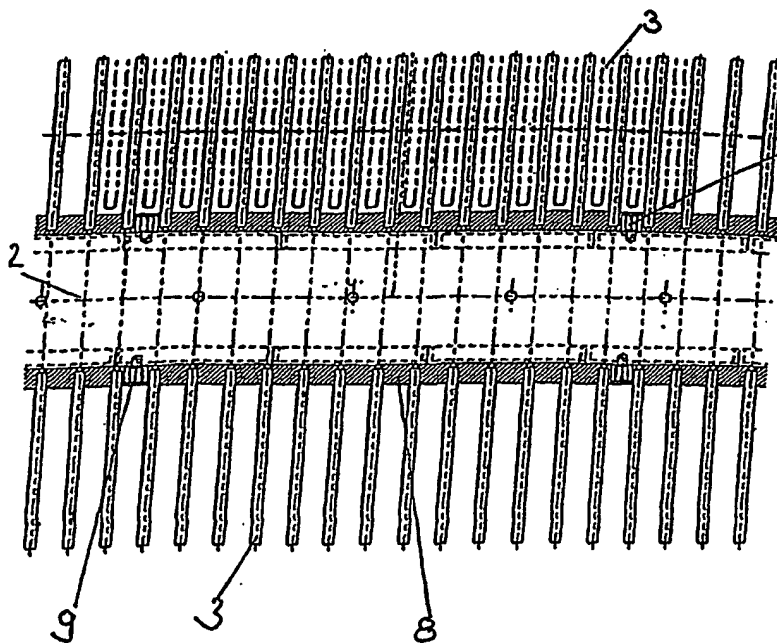
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/007478 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04R 3/00, B01D 33/23 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZEGG, Herbert [AT/AT]; Am Grünanger 90, A-8112 Gratwein (AT).
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07205 ERKINGER, Werner [AT/AT]; Dominikanergasse 26, A-8047 Graz (AT).
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 2001 (25.06.2001) (74) Anwalt: SCHWEINZER, Friedrich; Stattegger Strasse 18, A-8045 Graz (AT).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
(30) Angaben zur Priorität: A 1220/2000 13. Juli 2000 (13.07.2000) AT
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ANDRITZ AG [AT/AT]; Stattegger Strasse 18, A-8045 Graz (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER

(54) Bezeichnung: FILTER



(57) Abstract: The invention relates to a filter (1) comprising a plurality of rotating filter disks (3) which are arranged on a shaft (2) and are provided with a porous filter medium. The invention is characterised in that elastomer elements (8, 8') are used as spacers and are arranged between each individual filter disk (3) on the shaft (2). The invention also relates to a filter disk (3) for one such filter (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/007478 A3



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

12. September 2002

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Filter (1) mit mehreren auf einer Welle (2) angebrachten rotierenden Filterscheiben (3), die mit einem porösen Filtermedium versehen sind. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den einzelnen Filterscheiben (3) auf der Welle (2) Elastomerelemente (8), (8') als Abstandhalter angeordnet sind. Weiters betrifft die Erfindung eine Filterscheibe (3) für ein derartiges Filter (1).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/07205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04R3/00 801033/23

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 02 848 A (OTTO ULRICH) 8 June 1995 (1995-06-08) the whole document	1,2,4-6, 8,10,15, 16
Y	US 3 251 469 A (HANS MULLER) 17 May 1966 (1966-05-17) column 2, line 24 - line 68; figure 1	1,2,4-6, 8,10,15, 16
Y	FR 1 211 614 A (COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE) 17 March 1960 (1960-03-17) page 2, right-hand column, paragraph VORLETZTER	1,2,4-6, 15,16
Y	US 5 601 711 A (SKLAR ERIC ET AL) 11 February 1997 (1997-02-11) column 8, line 27 - line 31; figure 18	1,2,4-6, 15,16
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 April 2002

Date of mailing of the international search report

31 05 2002

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/07205

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 38 14 373 A (KUEMMERLE BRUNO) 9 November 1989 (1989-11-09) figure 2	3
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31 July 1995 (1995-07-31) -& JP 07 075722 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL;OTHERS: 01), 20 March 1995 (1995-03-20) abstract; figures	1-6,10, 15,17,20
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 146521 A (NITTO DENKO CORP), 2 June 1998 (1998-06-02) abstract; figures 1,4 paragraph '0010! paragraph '0012!	1-6,10, 15,17,20
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 075 (C-1163), 8 February 1994 (1994-02-08) -& JP 05 285352 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD), 2 November 1993 (1993-11-02) abstract & DATABASE WPI , 2 November 1993 (1993-11-02). Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1993-382339 abstract	10,11,13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 221 (C-1054), 7 May 1993 (1993-05-07) & JP 04 358528 A (SHINKO PANTEC CO LTD), 11 December 1992 (1992-12-11) abstract	15-17,21
A	US 4 925 557 A (AHLBERG JR WALTER F ET AL) 15 May 1990 (1990-05-15) the whole document	10,11, 15,17-19
A	WO 00 09239 A (CUNO INC) 24 February 2000 (2000-02-24) page 3, line 10 - line 30; figures	15,20
A	FR 912 116 A (RHODIACETA) 31 July 1946 (1946-07-31) the whole document	6,7

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP01/07205

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP01/07205

ADDITIONAL MATTER PCT/ISA 210

The International Searching Authority found that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims Nos. 1-5, Claims Nos. 6-21 in so far as they are dependent on Claim No.2
Filter comprising elastomer elements (8,8') arranged between the filter disks (3) and acting as spacers

2. Claim No. 6
11-14 and 7-21 in so far as they are dependent on Claim No.6
Drive

3. Claims No. 7-10 and 11-21 in so far as they are dependent on Claim No. 7
Housing and inlet

4. Claims Nos. 15-21
Filter disk

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/07205

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19502848	A	08-06-1995	DE 19502848 A1	08-06-1995
US 3251469	A	17-05-1966	US 3190449 A	22-06-1965
FR 1211614	A	17-03-1960	NONE	
US 5601711	A	11-02-1997	NONE	
DE 3814373	A	09-11-1989	DE 3814373 A1	09-11-1989
JP 07075722	A	20-03-1995	JP 7063591 B	12-07-1995
JP 10146521	A	02-06-1998	NONE	
JP 05285352	A	02-11-1993	NONE	
JP 04358528	A	11-12-1992	JP 2567308 B2	25-12-1996
US 4925557	A	15-05-1990	US 5073262 A	17-12-1991
WO 0009239	A	24-02-2000	AU 5554599 A	06-03-2000
			EP 1146945 A1	24-10-2001
			WO 0009239 A1	24-02-2000
			US 2001013493 A1	16-08-2001
FR 912116	A	31-07-1946	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07205

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04R3/00 B01D33/23

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 195 02 848 A (OTTO ULRICH) 8. Juni 1995 (1995-06-08) das ganze Dokument	1,2,4-6, 8,10,15, 16
Y	US 3 251 469 A (HANS MULLER) 17. Mai 1966 (1966-05-17) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 68; Abbildung 1	1,2,4-6, 8,10,15, 16
Y	FR 1 211 614 A (COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE) 17. März 1960 (1960-03-17) Seite 2, rechte Spalte, Absatz VORLETZTER	1,2,4-6, 15,16
Y	US 5 601 711 A (SKLAR ERIC ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) Spalte 8, Zeile 27 - Zeile 31; Abbildung 18	1,2,4-6, 15,16
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. April 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31.05.2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07205

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 38 14 373 A (KUEMMERLE BRUNO) 9. November 1989 (1989-11-09) Abbildung 2	3
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31. Juli 1995 (1995-07-31) -& JP 07 075722 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL;OTHERS: 01), 20. März 1995 (1995-03-20) Zusammenfassung; Abbildungen	1-6,10, 15,17,20
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 146521 A (NITTO DENKO CORP), 2. Juni 1998 (1998-06-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 Absatz '0010! Absatz '0012!	1-6,10, 15,17,20
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 075 (C-1163), 8. Februar 1994 (1994-02-08) -& JP 05 285352 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD), 2. November 1993 (1993-11-02) Zusammenfassung & DATABASE WPI , 2. November 1993 (1993-11-02) Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1993-382339 Zusammenfassung	10,11,13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 221 (C-1054), 7. Mai 1993 (1993-05-07) & JP 04 358528 A (SHINKO PANTEC CO LTD), 11. Dezember 1992 (1992-12-11) Zusammenfassung	15-17,21
A	US 4 925 557 A (AHLBERG JR WALTER F ET AL) 15. Mai 1990 (1990-05-15) das ganze Dokument	10,11, 15,17-19
A	WO 00 09239 A (CUNO INC) 24. Februar 2000 (2000-02-24) Seite 3, Zeile 10 - Zeile 30; Abbildungen	15,20
A	FR 912 116 A (RHODIACETA) 31. Juli 1946 (1946-07-31) das ganze Dokument	6,7

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/07205

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5, Ansprüche 6-21 insoweit abhängig von Anspruch 2

Fiter mit zwischen den Filterscheiben (3) angeordneten Elastomerelemente (8, 8') als Abstandhalter

2. Ansprüche: 6, 11-14 und Ansprüche 7-21 insoweit abhängig von Anspruch 6

Antreibung

3. Ansprüche: 7-10 und 11-21 insoweit abhängig von Anspruch 7

Gehäuse und Zulauf

4. Ansprüche: 15-21

Filterscheibe

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07205

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19502848 A	08-06-1995	DE 19502848 A1	08-06-1995
US 3251469 A	17-05-1966	US 3190449 A	22-06-1965
FR 1211614 A	17-03-1960	KEINE	
US 5601711 A	11-02-1997	KEINE	
DE 3814373 A	09-11-1989	DE 3814373 A1	09-11-1989
JP 07075722 A	20-03-1995	JP 7063591 B	12-07-1995
JP 10146521 A	02-06-1998	KEINE	
JP 05285352 A	02-11-1993	KEINE	
JP 04358528 A	11-12-1992	JP 2567308 B2	25-12-1996
US 4925557 A	15-05-1990	US 5073262 A	17-12-1991
WO 0009239 A	24-02-2000	AU 5554599 A	06-03-2000
		EP 1146945 A1	24-10-2001
		WO 0009239 A1	24-02-2000
		US 2001013493 A1	16-08-2001
FR 912116 A	31-07-1946	KEINE	

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**